La-Puente (Igna

Influencia fisiológica y patológica que ejerce el calórico sobre la economía.

TESIS

SOSTENIDA

POR EL DR. D. IGNACIO LA-PUENTE,

PARA OPTAR EL GRADO DE LICENCIADO

EN LA

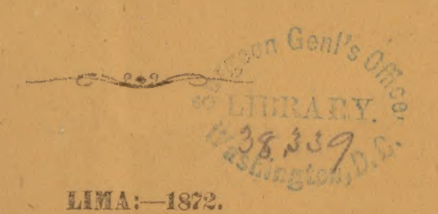
FACULTAD DE MEDICINA

SIENDO PRESIDIDA

POR EL DR. D. MIGUEL DE LOS RIOS

Y REPLICADA

Por los Dres. D. Miguel Colunga y D. José A. de los Rios.



LIMA:—1872.

IMPRENTA DE "EL NACIONAL"
POR LUIS J. SOBENES.



Señor Rector; Señores:

El calórico, ese agente poderoso, sutil, incoercible, capaz de atravesarlo todo, ha sido mirado por los antiguos, como la fuerza mas grande del Universo; como la fuente mas fecunda de vida.

Su accion se revela en nosotros y en los demas animales, por la sensacion de calor y sobre los demas seres por cámbios de temperatura de dimensiones y estado.

Las causas mas variadas lo desenvuelven; empero su foco principal es el sol, asi como la combustion es el medio de obtenerlo con facilidad.

Las corrientes eléctricas, las combinaciones químicas, las acciones mecánicas de todo género lo producen en grados variables.

Los animales y vegetales tienen la facultad de engendrarlo en sus actos funcionales.

Este agente no solo obra sobre cada ser en particular, por una accion directa y esencialmente calorífica; sino que á favor de fenómenos mediatos dá lugar á hechos de suma importancia, por el lazo de union, por la armonía y concierto que establecen entre todos los seres. Asi los vientos que renuevan el aire de las poblaciones; que abrigan los climas frios y refrigeran los cálidos; que favorecen la fecundacion de las plantas; las nubes que resolviéndose en copiosa lluvia recorren apar-

tadas regiones en forma de arroyos y rápidas corrientes, son efectos de esta poderosa fuerza.

Para comprender el rol magnífico que juega en la naturaleza, dirijamos una mirada á las regiones intertropicales y veremos terrenos feraces, vegetacion exuberante y una fauna variadísima, que proclaman su accion vivificante. Do quiera que el sol dirija sus rayos, nace la flor, trina el ave y el murmurante arroyuelo baña esmaltadas riberas.

Cierto es, señores, que en la zona torrida se encuentran grandes desiertos, cruzados por el Semoun, el Chamsin y el Armata vientos cálidos y sofocantes; pero en estos mismos sitios, se halla la prueba de la benéfica influencia del sol; pues allí donde se riega con el agua salobre de los pozos artesianos, nace la palmera, nodriza del desierto, la higuera, el granado, el albaricoquero, la viña y el olivo, el peral y el naranjo. No es pues el sol abrasador lo que esteriliza estas regiones, sino la falta de humedad. Si el monte Atlas tuviera mas elevacion, la de los Alpes, por ejemplo, sus cumbres estarian cubiertas de hielo, y las nubes que impulsan los vientos del N. O. resolviéndose en lluvia, repararian las pérdidas de la evaporacion. De esta suerte, el Sahara no existiria; y el viagero en lugar de la muerta arena, contemplaria bosques frondosos, praderas floridas, tan ricas en vegetacion como las selvas del Brasil.

Prescindiendo de los efectos puramente físicos del calórico, y de sus aplicaciones terapeúticas, voy á exponer la *Influencia fisiológica y patológica que ejerce sobre nuestra economia.*

Existe una ley general en la naturaléza, en virtud de la cual se ponen los cuerpos en equilibrio de temperatura; empero esta ley que tan rigorosamente se cumple en los seres inanimados, ofrece una notable excepcion en los organizados; pnes estos conservan una temperatura constante y generalmente superior á la del ambiente. ¿Por qué mecanismo? ¿Segun qué actos orgánicos se realiza este singular fenómeno? ¿Cuáles son los agen-

tes reguladores que permiten á estos cuerpos la conservacion de una temperatura fija?

Nuestra cubierta cutánea reune vasos sanguíneos y glándulas sudoríparas; y estos son en mi concepto, principalmente, los órganos reguladores. Efectivamente, los vasos sanguíneos se dilatan cuando sube la temperatura ambiente y esta dilatacion determina un aflujo de sangre hacia la periferia, perdiéndose entonces una gran cantidad de calórico por haberse hecho considerable la radiacion. Ademas hay que tener en cuenta la pérdida por conductibilidad, que tiene lugar al contacto de cuerpos frios. Por otra parte, las glándulas sudoríparas dejan libre paso al líquido que secretan; el cual se esparce por toda la piel, y evaporándose convierte, como es natural, gran cantidad de calórico sensible en latente. Es de notarse, que las burbujas de agua, que forman el sudor, reflejan los rayos caloríficos en direcciones divergentes, á la manera de los espejos convexo-esféricos; siendo en consecuencia insignificante la cantidad de calórico absorvido por el organismo en estas condiciones. Y no se crea, que esta conclusion se ha sacado de consideraciones puramente teóricas; porque es el resultado de las experiencias concluyentes verificadas por John Davy, quien ha visto producir una quemadura de primer grado á los rayos solares, cayendo sobre una mano seca, despues de haber sido refractados por una lente biconvexa. La misma mano quedó ilesa, experimentando sobre ella, despues de haberla sumerjido en agua.

Veámos ahora las modificaciones que pasan cuando la temperatura baja. Los cuerpos vecinos, desde luego, hacen un menoscabo, considerable, en el calor propio del cuerpo y el organismo necesita por una parte, disminuir las pérdidas, y por otra activar su energía pirotegenésica; haciendo que se cumpla mejor la nutricion, que en mayor escala se produzcan las combustiones del hidrógeno y del carbono.

Las pérdidas relativas á la evaporacion disminuyen notablemente por faltar la produccion de sudor y el es-

trechamiento de los capilares haciendo refluir la sangre hácia dentro, dificulta la radiacion y la pérdida por conductibilidad. A parte de estos medios naturales, el hombre por los vestidos, por las bebidas, estufas &, favorece la regulacion de que he hablado.

Fácil es comprender que se establece una lucha entre el principio vital que tiende á conservar y mantener en nosotros una temperatura invariable, y el calórico exterior que procura aumentarla ó disminuirla, resultando en consecuencia, modificaciones profundas en las funciones orgánicas, por las que se caracterizan los hombres de los diversos climas.

I.

ACCION FISIOLOGICA DEL CALORICO.

El calor seco acelera la circulacion de la sangre y esteblece una diaforesis abundante. La respiracion se hace frecuente, anhelosa. La exhalacion pulmonar aumenta notablemente. El cerebro se exita, hay agitacion y malestar.

El calor húmedo produce accidentes muy graves, porque la traspiracion pulmonar y la evaporacion no se verifican de una manera que baste á refrigerar el organismo. La respiracion se vuelve angustiosa, la hematosis se cumple incompletamente, y la asfixia compromete, en breves instantes, la existencia del individuo.

Si la temperatura ambiente baja, sin ser por esto exesivamente fria, ocurren fenómenos muy diferentes á los anteriormente expuestos.

El organismo tiene que desarrollar gran cantidad de calórico, para atender á las pérdidas que son consiguientes quemando, al efecto, mas carbon, é hidrógeno que en las condiciones anteriores, siendo preciso, por lo tanto, ingerir en abundancias sustancias hidro-carbonadas. El estómago para atender á una digestion tan laborio-

sa, tiene necesidad de aumentar sus fuerzas digestivas; y en verdad que suelen tener un apetito voraz los habitantes de los paises frios.

La piel se hace el teátro de fenómenos interesantes: se contrae en términos que es imposible la evaporacion; de donde resulta, que la secrecion renal su antogonista, se activa notablemente.

El cerebro se adormece; tal vez por una sedacion propia del frio, ó por la influencia de una sangre muy oxigenada.

Las funciones genitales se moderan, hasta el punto de formar contraste con el desarrollo muscular que es considerable.

II.

ACCION PATOLOGICA DEL CALORICO.

La exposicion prolongada á los rayos de un sol tropical produce trastornos y accidentes gravísimos, sobre todo, en las personas de los paises templados y frigidos, no aclimatados en las regiones cálidas. En medio de las ocupaciones ordinarias, y en el mejor estado de salud, son acometidos de una especie de apoplegía con pérdida del conocimiento, disnea, sequedad, calor exesivo del cuerpo, convulsiones clónicas y tónicas, coma profundo, del que se despiertan dificilmente.

Este cuadro se bosqueja rápidamente. En ocasiones suelen presentarse fenómenos prodrómicos, que corresponden á otras afecciones, tales como cefalalgia, nauséas, vómitos, vertigos, debilidad, anorexia. Son patognomónicos de la fuerte insolacion, el calor excesivo de la piel, la constriccion epigástrica y la necesidad imperiosa de orinar.

Tenemos pues una enfermedad, esencialmente producida por la accion del sol, que se ha designado con diferentes nombres: golpe de calor, insolacion, sideracion, lctus solis, sun strok, heat stroke &, &.

Adoptando la palabra sideracion, continuaré hablando de esta enfermedad. Como la sideracion se presenta siempre que la temperatura es muy elevada, natural parece referir la causa de esta afeccion exclusivamente al calor; pero ¿cómo produce este agente tan terribles accidentes? ¿cuáles son los órganos primeramente atacados? ¿qué funciones se hacen mas enérgicas y cuales desfallecen?

Muchos hipótesis militan en el anchuroso campo de la ciencia, disputándose la preminencia. Todos ellas están hábilmente espuestas y defendidas por principios físicos y fisiológicos, de tal manera, que el espíritu vacila sin saber por cual decidirse. No obstante, una crítica imparcial y severa puede presentarlas, tales como son ante la verdad y la ciencia.

A la alteracion de la sangre refieren algunos la causa de todos los accidentes, difiriendo, si, en la naturaleza íntima de la alteracion; para Bonnyman, la modificacion de la sangre es una acumulacion de ácido carbónico en este fluido por una oxidacion insuficiente. En apoyo de su modo de ver, cita el hecho observado por Smith, que bajo una temperatura elevada, disminuye la cantidad de ácido carbónico expirado, purificándose la sangre en consecuencia muy imperfectamente. Este hecho, aunque rigorosamente cierto, no puede sostener la teoria de Bonnyman, porque bajo una temperatura elevada, las combustiones orgánicas se verifican en menor grado. Los análisis de Urbain de la sangre de los animales muertos en convenientes condiciones, prueban que la sangre no tiene exceso de ácido carbónico.

El Dr. Wood sigue la teoría de Bonnyman, completándola en su concepto; pues afirma que la alteracion de la sangre, por retencion de materiales, que debian ser eliminados, consiste en un estado ácido de este líquido.

El Dr. Wood ha incurrido en este error, por haber olvidado que se pone en libertad ácido láctico á causa de la regidez de los músculos, como lo ha probado Dubois Raymond.

Obernier adopta una hipótesis diferente, pues cree que

se trata de una intoxicacion urémica, apoyándose en sus propias autopsias y analisis, por los que ha hallado en la sangre, y en los senos cerebrales urea. Sin embargo, esta teoria es muy inconsistente, por cuanto la urea no se encuentra siempre, y cuando se la haya es tan insignificante, que no puede esplicarse por su presencia los terribles efectos de la sideracion.

Weikard refiere todo el daño á la mayor coagulacion de la sangre, y á la consiguiente formacion de coagulos; pero las experiencias de este práctico, efectuadas al aire libre, no bastan á deducir lo que pasa en el interior de los vasos.

Baxter admite que la sideracion es el resultado de una absorcion enérgica de calor por la sangre, y que este líquido, demasiado caliente, va á paralizar el cerebro y la médula en sus funciones. Las experiencias de Claudio Bernard, practicadas en 1871 dan cierto peso á esta manera de ver; dicho fisiólogo ha probado, en efecto, que el calórico tiene una accion anestésica sobre los nervios sensitivos.

Little deflende valientemente una teoria nueva, explicando los fenómenos por una compresion de la masa encefálica, dependiente de la accion combinada del aflujo sanguineo á esta víscera y de la dilatacion del liquido céfalo raquidiano. Esta hipótesis no se apoya en ninguna prueba experimental. Bajo el punto de vista teórico es muy racional.

Mr. Cotton cree que el sistema muscular es primitivamente afecto; porque ha observado que sobrevino rápidamente la muerte en varios casos de sideracion, á consecuencia de convulsiones tetánicas; para él, pues, la enfermedad es un tétanos expontáneo. Haremos notar que en lo general las convulsiones son de corta duracion, y que las observaciones de Mr. Cotton han sido casos raros, verificados en condiciones especiales, y no pueden en manera alguna justificar su opinion.

De estas encontradas teorias ¿cuál es la verdadera? Ninguna basta por sí sola para dar cumplida explicacion de los síntomas observados.

El Dr. Hestres ha dado una patogenia de la sideracion mas completa y en armonía con las leyes físicas y fisiológicas. Voy á exponerla.

En el estudio de la patogenia de esta afeccion hay que considerar dos casos: aquel en que la enfermedad sigue una marcha gradual, progresiva, despues de haber presentado la serie de accidentes premonitores; en segundo lugar, aquel en que la muerte tiene lugar rápidamente, antes que todos los síntomas característicos hayan tenido tiempo de desarrollarse.

Esta enfermedad es evidentemente una infiltracion de calórico. El organismo sometido á una temperatura extremadamente elevada, lucha enérgicamente y por largo tiempo, contra el acrecentamiento de calor, poniendo en juego la perspiracion pulmonar y la traspiracion cutanea, como sus mas poderosos medios de refrigeracion.

Empero, estos resortes, van debilitándose en una lucha tan desigual, hasta que por fin se postran; lo que ocurre á consecuencia de la anestesia de los nervios sensitivos y de las papilas nerviosas, que se encuentran en la piel.

Los centros nerviosos retiran su accion de la cubierta cutanea, por falta de incitacion, cesando la escrecion del sudor. Y la piel para decirlo de una vez, pierde sus funciones, se pone árida, seca, sin indicio de sudor. La sangre se estanca en los gruesos vasos que se destienden y en las vísceras que se congestionan.

La orina se escreta entonces en mayor cantidad, para restablecer el equilibrio roto por parte de la superficie cutánea, experimentando, tal vez, algunas modificaciones en su composicion. Esto explica la frecuente necesidad que hay de orinar en las personas afectas.

Continuando la absorcion del calórico, se eleva notablemente la temperatura de la sangre; las vísceras se caldean produciendo la anestesia de sus nervios sensitivos. Entonces disminuye la secrecion renal, terminando por suprimirse completamente; de suerte que no hay otra fuente de refrigeracion que el pulmon. Este órgano, empero, no basta á apagar el incendio que devora al organismo.

Exítanse los centros nerviosos y sobrevienen convulsiones de todo género.

Dilatánse por último el encefálo, la médula y el líquido cefalo-raquideano; lo cual produce la compresion de estos órganos y un coma profundo.

La insolacion produce tambien otras enfermedades, tales, como congestiones y hemorragias cerebrales, meningites agudas y crónicas. Las congestiones son tan violentas, que producen en ocasiones una muerte súbita. En la piel, el calor solar determina un eritema, qué no es sino una quemadura de primer grado. Por último la accion combinada del calórico y de la lúz solar, producen oftamias graves.

Veamos ahora la influencia patológica que ejerce sobre la economia un frio intenso.

El hombre no puede resistir impunemente, sino de una manera pasajera, una temperatura muy baja. Se han estudiado los efectos de un frio intenso en el organismo, por los viajes circumpolares. Se sabe que hay una accion general que se revela por un sentimiento de debilidad, de laxitud, de curvatura. Un deseo imperioso de reposo y de sueño dominan al individuo. Estos fenómenos suelen acompañarse de hemorragias en las superficies de las diversas mucosas.

En un período mas avansado, la debilidad aumenta, los órganos respiratorios disminuyen de actividad y terminan por paralizarse.

Los efectos locales consisten, sobre todo, en la congelacion debida á la suspension completa de la circulacion, en una parte cualquiera del cuerpo. Las partes mas expuestas son las menos protegidas por los vestidos y las mas lejanas del centro circulatorio, como las extremidades de los pies. Numerosas enfermedades se desarrollan de preferencia en los climas frios, á saber: flegmasias de las membranas mucosas como el coriza, las anginas, las bronquitis, los entero-colites, el catarro uterino y vaginal, la ascitis. Son frecuentes tambien la pneumonia y la pleuresia.

He aquí señores, brevemente copendiado el cuadro que me propuse hacer de los efectos fisiológicos y patológicos del calórico; asunto en mi concepto de la mayor importancia; porque como habitamos en un pedazo de la zona torrida estamos espuestos con frecuencia á la dañosa influencia del sol. ¡Ojalá! se propagaran entre nosotros mejor estos conocimientos para no tener que lamentar la pérdida de tantas víctimas sacrificadas las mas veces por una imprudente ignorancia!!

Lima, Noviembre 12 de 1872.

